

09/445892

PCT/JP99/02079

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

19.04.99

ESKU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1998年 4月24日

REC'D 14 JUN 1999

WIPO PCT

出 願 番 号

Application Number:

平成10年特許願第114671号

出 願 人

Applicant(s):

松下電器産業株式会社

PRIORITY

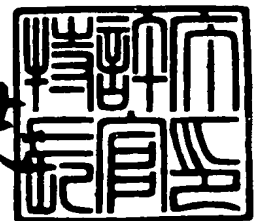
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 5月28日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平11-3033285

【書類名】 特許願

【整理番号】 2892000091

【提出日】 平成10年 4月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 3/46

【発明の名称】 セラミック多層基板の製造方法

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 香川県高松市古新町 8 番地の 1 松下寿電子工業株式会
社内

 【氏名】 白石 理

【発明者】

 【住所又は居所】 香川県高松市古新町 8 番地の 1 松下寿電子工業株式会
社内

 【氏名】 越智 博

【発明者】

 【住所又は居所】 香川県高松市古新町 8 番地の 1 松下寿電子工業株式会
社内

 【氏名】 小西 正夫

【特許出願人】

 【識別番号】 000005821

 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100078204

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 滝本 智之

【選任した代理人】

 【識別番号】 100097445

 【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702380

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 セラミック多層基板の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 積層した未焼成のグリーンシートの両面に、収縮抑制シートを形成してから焼成し、その後前記収縮抑制シートを除去するセラミック多層基板の製造方法であって、セラミック粉末と水とを混合し、圧縮空気とともに吹き付けることで、前記収縮抑制シートを除去することを特徴とするセラミック多層基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子機器に使用されるセラミック多層基板の製造方法に関するものであり、特に焼成時における基板の収縮を極度に抑制した、いわゆる無収縮の多層基板の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来技術】

セラミック多層基板は、一般にグリーンシート積層法と呼ばれる方法で作成される。これは、セラミック粉末と有機バインダからなるスラリーを造膜して得たグリーンシートに、ビア加工を行って導体ペーストをスクリーン印刷し、更にこれらを必要な層数だけ重ね加熱加圧して積層し、焼成することで得られる。

【0003】

この方法の長所は、グリーンシートが柔軟性に富み、有機溶剤を吸収しやすいためファインパターン印刷が可能であること、表面平滑性、気密性に優れ数十層という多層化も可能であることである。

【0004】

一方、短所は寸法精度が出にくいことである。これは、基板焼成時に焼結にともなって収縮が生じるためである。このため実装時に部品と、導体パターンとの間にズレが生じ、CSP（チップサイズパッケージ）、MCM（マルチチップモジュール）など、半導体チップを高精度に実装することができず大きな問題とな

っていた。

【0005】

そこで近年、焼成時の平面方向の収縮そのものをなくす方法が開発されている。これは基板材料となるグリーンシートの焼結温度では焼結しないアルミナ材料等のセラミック材よりなる収縮抑制シートをドクターブレード法により形成し、これをグリーンシート積層体の両面に配置して焼成するものである。焼結したセラミック多層基板は、厚み方向にのみ収縮し、平面方向には収縮しないので、半導体チップの高精度な実装が可能となる。

【0006】

ところで、焼成後の基板の両面の収縮抑制シートは、図2にその様子を示すように、乾式の回転ブラシを高速で回転させて除去していた。図において、1は除去前の収縮抑制シート、2は焼成後のセラミック多層基板、3は回転ブラシである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の除去方法では、回転ブラシの回転速度や基板との距離、すなわち回転ブラシが基板を研磨するときの強度を変えることによって、収縮抑制シートの除去量を調整することは困難であった。回転速度が遅かったり、作業時間が短かったりすると除去むらができ、また回転速度を上げ過ぎたり、作業時間が長くなったりすると、基板表面の導体パターンを傷つけることがあった。また特に図2中、Aで示すように基板の表面に凹部を形成したものなどは、回転ブラシでは除去しきれないことがあった。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この課題を解決するために本発明は、低温焼成の基板材料からなるグリーンシート積層体から、収縮抑制シートを取り除くときに、アルミナ等のセラミック粉末と水とを混ぜて、圧縮空気と共に吹き付けて除去する。

【0009】

この方法によれば、水にセラミック粉末を混合することで研磨力が向上し、圧

縮空気の圧力を変えることにより、細かな制御ができるため除去むらが発生せず、基板の凹部内も残らず除去することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施の形態について図1を用いて説明する。図1は低温焼成基板材料からなるグリーンシート積層体の両面に、グリーンシート積層体の焼結温度では焼結しない収縮抑制シートを形成して焼成した後、この収縮抑制シートを除去する様子を示している。

【0011】

1はアルミナ材料からなる収縮抑制シートであり、2は低温焼成したセラミック多層基板である。4は噴射ノズルであり、5は水とアルミナ粉末の混合体の送管であり、6は圧縮空気の送管である。

【0012】

除去するときの条件としては、セラミック多層基板2のサイズが115mm×115mm、アルミナ材料よりなる収縮抑制シート1の厚さが200 μ mである場合に、例えば水96g、アルミナ粉4gの割合で混合し、圧力3.5 \pm 0.5Kg/cm²の圧縮空気で、約150 \pm 30秒吹き付けて行うことができる。セラミック多層基板2とノズル4との距離は約50mmである。なお除去後は、純水を用いて洗浄し120 \pm 5℃で15分乾燥する。このとき従来の製造方法との比較結果を(表1)に示す。

【0013】

【表1】

	本 発 明 法	従 来 法
作業時間	約150秒	約300秒
除去作業の細かな 制御、管理	容易	困難
除去むら	無し	有り
導体パターンへ のダメージ	無し	有り
異形基板の加工	容易	困難
両面の同時加工	容易	困難

【0014】

なお本実施の形態においては、ベースのセラミック基板材料と同じ成分であるアルミナ粉末を水と混合しているため、導体ペーストと不純反応し、積層体に悪影響を及ぼすようなことはない。

【0015】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、除去むらができたり、導体パターンにダメージを与えたりすることなく、短時間で作業することができる。また表面に凹部がある異形の基板でも、残らず除去することができる。なお混合液の比や、空気圧、時間、ノズル距離を調整することで、研磨の強度を細かく制御できる。さらに基板を把持することで、両面を同時に作業することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態におけるセラミック多層基板の製造方法を示す側面図

【図2】

従来のセラミック多層基板の製造方法を示す側面図

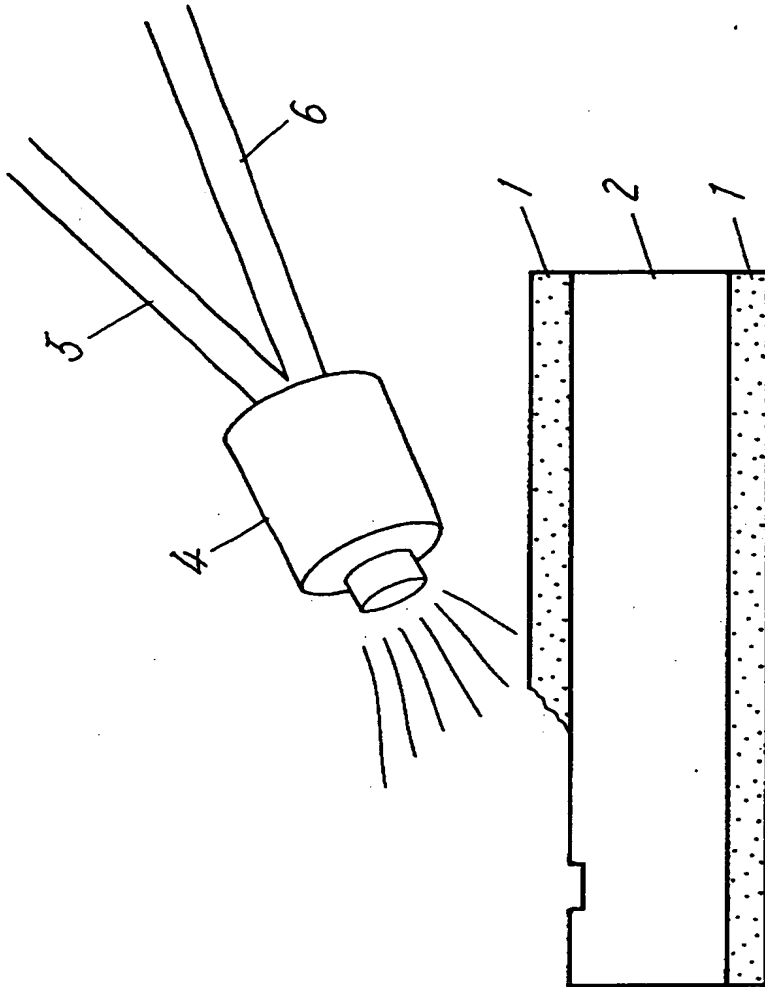
【符号の説明】

- 1 収縮抑制シート

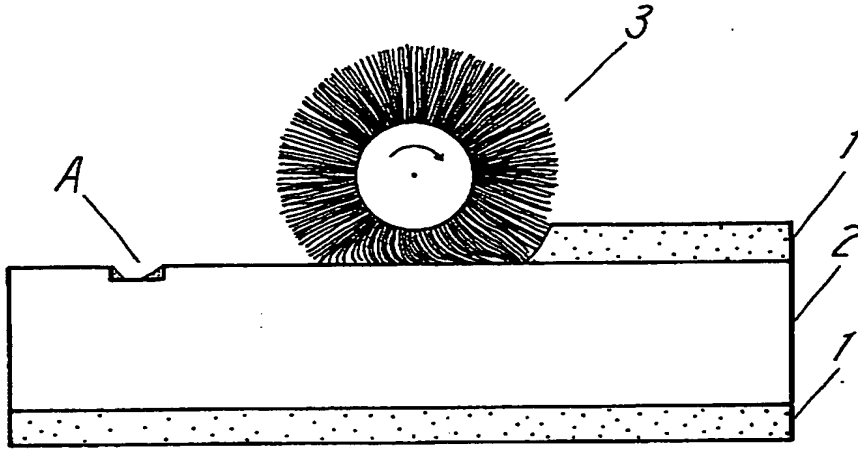
- 2 セラミック多層基板
- 3 回転ブラシ
- 4 噴射ノズル
- 5 水とアルミナ粉の混合体の送管
- 6 圧縮空気の送管

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 焼成時における基板の収縮を極度に抑制した、いわゆる無収縮のセラミック多層基板の製造方法に関し、収縮抑制シートの除去方法を改善する。

【解決手段】 積層した未焼成のグリーンシートの両面に、収縮抑制シート1を形成してから焼成する。焼成後のセラミック多層基板2の両面から収縮抑制シート1を除去するため、セラミック多層基板材料の主成分であるアルミナ粉と水とを混合し、圧縮空気とともに吹き付けて除去する。

【選択図】 図1

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】
【識別番号】 000005821
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地
【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】 申請人
【識別番号】 100078204
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 松下電器産業株式
会社内
【氏名又は名称】 滝本 智之
【選任した代理人】
【識別番号】 100097445
【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1006 番地 松下電器産業
株式会社内
【氏名又は名称】 岩橋 文雄

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)